

IAP16 Rec'd PCT/PTO 22 SEP 2006

10/593839

Japanese Utility Model No. 1-38353CLAIM

1. A brake system for piston rod, comprising:

one of rod covers supporting a piston rod slidable axially backward and forward, at least a portion of an inner surface thereof having a cone-shaped inclined surface "A";

a wedge member having at its outer circumference a cone-shaped inclined surface "B" engaged with the inclined surface and fitted slidably in an outer circumference of the piston rod via a slight gap, a portion provided with the inclined surface "B" is axially divided into a plurality of pieces;

a brake piston fitted in the outer circumference of the piston rod and driving the wedge member axially backward and forward;

a rod member fixed axially on a side opposite to the wedge member of the brake piston and slid in the other of the rod covers axially backward and forward, the rod member having at its tip an inclined surface "C";

a non-slip plunger capable of being slid in the other of the rod covers in a direction vertical to the axial direction and having an inclined surface "D" engaged with the inclined surface "C";

a spring biasing always the non-slip plunger toward the piston rod; and

a brake means and a brake releasing means for moving forward and backward the brake piston by pressing and exhausting fluid to apply and release brake to and from slide of the piston rod,

respectively,

wherein when the brake piston is slid in a direction of the wedge member to apply the brake to the piston rod, the non-slip plunger is slid in a direction of the piston rod and the inclined surface "D" is engaged with the inclined surface "C", which results in prevention of natural release of the brake.

Symbols

2 - rod cover; 3 - intermediate cover; 8 - piston rod; 14 - inclined surface "A"; 15 - wedge member; 16 - inclined surface "B"; 17 - brake piston; 19 - rod member; 20 - inclined surface "C"; 22 - non-slip plunger; 23 - spring; and 25 - inclined surface "D".

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公告

⑫ 実用新案公報(Y2)

平1-38353

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成1年(1989)11月18日

F 16 D 63/00
F 15 B 15/26L-6718-3J
8612-3H

(全4頁)

⑮ 考案の名称 ビストンロッドのブレーキ装置

⑯ 実 願 昭61-76866

⑰ 公 開 昭62-188635

⑱ 出 願 昭61(1986)5月23日

⑲ 昭62(1987)12月1日

⑳ 考 案 者 別 府 国 法 愛知県豊川市代田町1丁目49番地 寺部在106号

㉑ 出 願 人 豊興工業株式会社 愛知県岡崎市鉢地町字開山45番地

㉒ 代 理 人 弁理士 星野 恒司 外1名

審 査 官 木 村 良 雄

1

㉓ 実用新案登録請求の範囲

軸方向に前後に摺動するビストンロッドを支承し、内面の少なくとも一部に円錐状の傾斜面Aを具えた一方のロッドカバーと、

前記傾斜面に係合する円錐状の傾斜面Bを外周に具え、前記ビストンロッドの外周に僅かな間隙を介して摺動自在に嵌合され、且つ前記傾斜面Bを具えた部分が軸方向に複数個に分割されたくさび片と、

前記ビストンロッドの外周に嵌合され、前記くさび片を軸方向に前後に駆動するブレーキピストンと、

前記ブレーキピストンの前記くさび片と反対側に軸方向に固定され、且つ他方のロッドカバー内を軸方向前後に摺動し先端に傾斜面Cを有するロッド部材と、

前記他方のロッドカバー内に前記軸方向と垂直方向に摺動することが可能であり、前記傾斜面Cに係合する傾斜面Dを具えた戻り止めブランジヤと、

前記戻り止めブランジヤを常にビストンロッドの方向に付勢しているばねと、

流体の圧入、排出により前記ブレーキピストンを前進、後退させて前記ビストンロッドの摺動にブレーキを掛け、また解除するブレーキ手段およびブレーキ解除手段と、

からなり、

前記ブレーキピストンがくさび片方向に摺動してビストンロッドにブレーキを掛けたときに、前

2

記戻り止めブランジヤがビストンロッドの方向に摺動して前記傾斜面Dが前記傾斜面Cに係合し、ブレーキの自然解除を防止する

ことを特徴とするビストンロッドのブレーキ装置。

考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、ビストンロッドの摺動にブレーキを掛け、また解除するビストンロッドのブレーキ装置に関する。

(従来の技術)

従来のビストンロッドのブレーキ装置としては、例えばビストンロッドの外周に極めて緊密に嵌合する金属製シリングを嵌合し、ビストンロッドを摺動させる(換言すればブレーキを解除する)ときは、金属製シリングの内部から流体圧力を加えて金属シリングの弾性限界内で金属シリングの径を拡大してビストンロッドを摺動させ、ビストンロッドの摺動を阻止する(換言すればブレーキを掛ける)ときは、金属シリング内の圧力を除去して金属シリングの径を縮小してビストンロッドを強力で締め付けて摺動を停止させるものがある。

(考案が解決しようとする問題点)

前述のようなビストンロッドのブレーキ装置は、非常な強力でビストンロッドを締め付けるので強力でブレーキを掛けることができるが、極めて強力な圧力装置が必要なために装置が大規模となると共に高価となり、また、金属シリングの内

(2)

実公 平 1-38353

3

4

径加工精度の極めて高いことが要求される。

従つて、前述のようなピストンロッドのブレーキ装置は、大規模な施設には適するが、比較的大規模でないピストンロッドのブレーキ装置には適さない欠点がある。

(問題点を解決するための手段)

前述の従来例の欠点を防止するため、本考案は、軸方向に前後に摺動するピストンロッドを支承し、内面の少なくとも一部に円錐状の傾斜面Aを具えた1方のロッドカバーと、前記傾斜面に係合する円錐状の傾斜面Bを外周に具え、前記ピストンロッドの外周に僅かな間隙を介して摺動自在に嵌合され、且つ前記傾斜面Bを具えた部分が軸方向に複数個に分割されたくさび片と、前記ピストンロッドの外周に嵌合され、前記くさび片を軸方向に前後に駆動するブレーキピストンと、前記ブレーキピストンの前後くさび片と反対側に軸方向に固定され、且つ他方のロッドカバー内を軸方向前後に摺動し先端に傾斜面Cを有するロッド部材と、前記他方のロッドカバー内に前記軸方向と垂直方向に摺動することが可能であり、前記傾斜面Cに係合する傾斜面Dを具えた戻り止めブランジャと、前記戻り止めブランジャを常にピストンロッドの方向に付勢しているばねと、流体の圧入、排出により前記ブレーキピストンを前進、後退させて前記ピストンロッドの摺動にブレーキを掛け、または解除するブレーキ手段およびブレーキ解除手段とからなるものである。

(作用)

くさび片がピストンロッドを両傾斜面のくさび効果で締め付けるので比較的小さい力でブレーキが掛かり、ブレーキピストンがくさび片方向に摺動してピストンロッドにブレーキを掛けたときに、戻り止めブランジャがピストンロッドの方向に摺動して傾斜面Dが傾斜面Cに係合し、ブレーキの自然解除を防止する。

(実施例)

図は本考案の実施例を半断面図で示している。図において、1はヘッドカバー、2はロッドカバー、3は中間カバー、4、5はシリンダチューブで、それぞれヘッドカバー1と中間カバー3との間、中間カバー3とロッドカバー2との間に介在し、ボルト6とナット7で互いに締め付けられ、全体として一体に形成されている。8はピス

トンロッドで、シリンダチューブ4の内周面に密接してシリンダチューブ4内をその軸方向に摺動可能に嵌合しているロッドピストン9と一体的に結合されており、ロッドピストン9がシリンダチューブ4内をヘッドカバー1と中間カバー3との間で往復摺動するに従つて、軸方向に往復摺動する。10はロッド前進ポート、11はロッド後退ポートで、ロッド前進ポート10から12のシリンダ室Aに圧入し、ロッド後退ポート11から13のシリンダ室Bの流体を排出すると、ロッドピストン9は前進(図で左方向)し、同時にピストンロッド8が前進し、ロッド後退ポート11から13のシリンダ室Bに流体を圧入し、ロッド前進ポート10から12のシリンダ室A流体を排出するとロッドピストン9とピストンロッド8は後退(図で右方向)する。

ロッドカバー2の後方(図で右方向)の内面には、軸と同心的に軸に対して緩やかな傾斜をもつた14の円錐状傾斜部Aが形成されており、その内側には、14の傾斜面Aに係合する16の傾斜面Bを前方部外面にもち、ピストンロッド8上を前後に摺動するくさび片15がピストンロッド8に嵌合配設されている。くさび片15の傾斜面Aの部分は、軸方向に複数個(この例では5個)に分割されていて、くさび片15が前方に強く押されたとき、両傾斜面のくさび効果、くさび片15がピストンロッド8を強く締め付ける。17はブレーキピストンで、ピストンロッド8に同心的に嵌合され、外周面がシリンダチューブ5の内周面に緊密且つ摺動可能に接触しており、くさび片15と機械的に結合されていて、その前後方向への摺動によつてくさび片15を前後方向に駆動する。ブレーキピストン17と中間カバー3の前方部内周面には、ピストンロッド8と同心的に且つピストンロッド8の外周面との間に若干の間隙を介してスリーブ18が設けられている。ブレーキピストン17の後方には、ロッド部材19が軸方向に向けて固定されており、このロッド部材19は中間カバー3の中に軸方向で摺動自在に嵌入している。ロッド部材19の先端には20の傾斜面Cが形成されている。中間カバー3の内部には軸と垂直方向にブランジャ室21が設けられ、ブランジャ室21の中には戻り止めブランジャ22が軸と垂直方向に摺動可能に嵌合され、ばね23によ

(3)

実公 平 1-38353

5

つて常にピストンロッド8に近づく方向に付勢されている。戻り止めプランジャ22の先端にはロッド部材19の先端に止されるための段部24が形成され、また、戻り止めプランジャ22の、ロッド部材19に面した側面には25の傾斜面Dが形成され、ロッド部材19が前進して戻り止めプランジャがピストンロッド8方向に進んだときは、傾斜面Cと傾斜面Dが互いに係合してブレーキピストン17の後退を阻止する。26はブレーキポート、27はブレーキ解除ポートで、これらのポートを通してブレーキ動作の流体を圧入排出する。

次にこの装置の動作について説明する。図はブレーキの解除されている状態を示している。

まず、ブレーキポート26から流体を圧入し、ブレーキ解除ポート27から流体を排出すると、圧入流体は28のシリンダ室C、29の通路A、30の通路Bに導入し、31をシリンダ室Dおよび32の室Eの中の流体が排出されて、ブレーキピストン17が前進し、傾斜面A、Bのくさび効果によって強力にピストンロッド8にブレーキを掛けるとともに、ロッド部材19も前進するので、戻り止めプランジャ22がピストンロッド8方向にばね22の力も加わって摺動し、傾斜面Cと傾斜面Dが係合して、ブレーキピストン17の後退を阻止し、ブレーキの自然解除を阻止する。

ブレーキを解除するには次のようにする。

ブレーキ解除ポート27から流体を圧入し、ブレーキポート28から流体を排出すると、流体は31のシリンダ室Dに進入し、一方33の通路Cを経て32の室Eに浸入し、シリンダ室C、通路A、通路Bの中の流体はブレーキポート26から排出されて、戻り止めプランジャ22をばね23の力に抗してピストンロッド8から離れる方向に

6

摺動させると共に、ブレーキピストン17、くさび片15を後退させてブレーキを解除すると共に、ロッド部材19も後退してその先端が戻り止めプランジャ22の段部24と係合し、戻り止めプランジャ22に係止し、図に示すようなブレーキの解除状態を維持する。

(考案の効果)

以上の通りであるから、本考案は次のような顕著な効果を実する。

- 10 (1) ブレーキはロッドカバー2の内面の傾斜面Aとくさび片15の傾斜面Bのくさび効果によってピストンロッド8に掛けられるから、比較的小さい力によって強力なブレーキが掛かる。
- (2) ブレーキの掛かった状態では、ロッド部材19も前進していて、その先端の傾斜面Cと戻り止めプランジャ22の傾斜面Dとが係合し、そのくさび効果によって、ばね23の力がそれほど強くなくとも強力にブレーキピストン17の後退を阻止することができ、必ずしも常に流体圧入装置を運転しておかなくともブレーキ状態を維持できるから、エネルギー消費が少なくなる。
- 25 (3) 比較的小規模の装置で間に合うので、小規模の施設に用いるのに適しており、且つ経済的である。

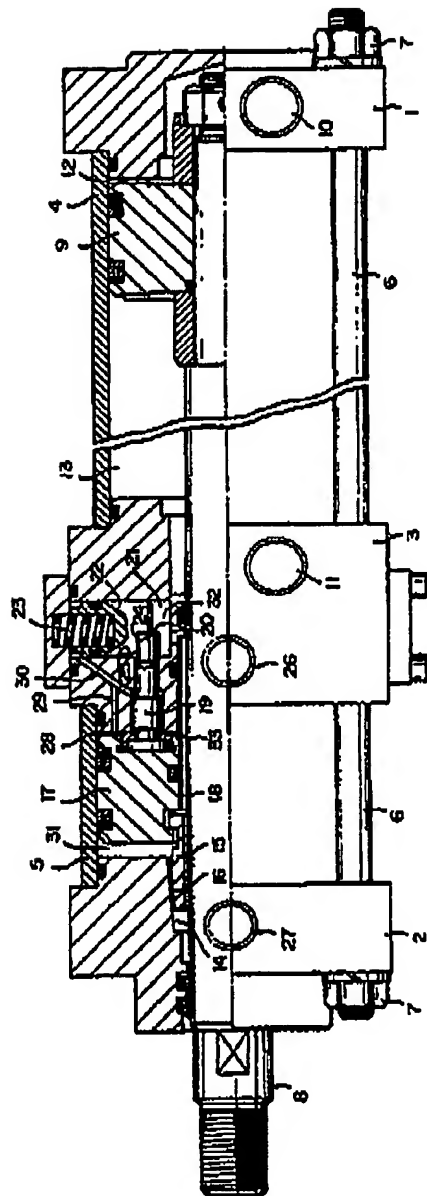
図面の簡単な説明

図は本考案の装置の一実施例を半断面図で、ブレーキの解除状態を示すものである。

2……ロッドカバー、3……中間カバー、8……ピストンロッド、14……傾斜面A、15……くさび片、16……傾斜面B、17……ブレーキピストン、19……ロッド部材、20……傾斜面C、22……戻り止めプランジャ、23……ばね、25……傾斜面D。

(4)

英公 平 1-38353



- | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|
| 1... ハッドバルブ | 2... ムーブバルブ | 3... 中間バルブ |
| 4... シリンダバルブ | 5... シリンダバルブ | 6... ボルト |
| 7... ナット | 8... ピストンロッド | 9... ムーブピストン |
| 10... ムーブバルブ | 11... ムーブバルブ | 12... シリンダバルブ A |
| 13... シリンダバルブ B | 14... 噴射面 A | 15... クリスタル |
| 16... 噴射面 B | 17... プレートピストン | 18... スリッパ |
| 19... ムーブバルブ | 20... 噴射面 C | 21... プランジバルブ |
| 22... 入り込みプランジ | 23... 口 | 24... 環 |
| 25... 噴射面 D | 26... プレートバルブ | 27... プレート解除バルブ |
| 28... シリンダバルブ C | 29... 噴射面 A | 30... 噴射面 B |
| 31... シリンダバルブ D | 32... 噴射面 E | 33... 噴射面 C |